

DERWENT-ACC-NO: 1988-279154  
DERWENT-WEEK: 198840  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrically conductive and heat-reflecting layer  
used on car-window -  
consists of a low resistivity metal layer in which a  
pattern of clear areas  
increases the light-transmission

INVENTOR: KUNERT, H

PATENT-ASSIGNEE: VEGLA VER GLASWERKE GMBH[COMP]

PRIORITY-DATA: 1987DE-3708577 (March 17, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
DE 3708577 A	September 29, 1988	N/A
004	N/A	
DE 3708577 C	October 11, 1990	N/A
000	N/A	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 3708577A	N/A	1987DE-3708577
March 17, 1987		

INT-CL (IPC): B60J001/00; C03C017/06 ; C23C014/34 ;  
H01B005/14 ;  
H05B003/26

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3708577A

BASIC-ABSTRACT: The layer has a resistivity of less than 2  
ohms/square and a  
transmission coefft. of less than 20%. This layer is  
interrupted by uncoated  
areas in a regular array, resulting in a transmission of at  
least 40%, using  
e.g. a raster.

The array is pref. formed in the centre pattern of the  
glass-pane and flanked  
at top and bottom by continuous layers (4,5) without a

raster and sepd. from  
these by narrow channels (2,3). The structure is pref.  
mfd. by sputtering of  
the material using a masking layer, e.g. of paper or metal  
foil placed on or  
close to the surface of the glass and removed afterwards.  
Alternatively the  
layer can be deposited on the entire surface and removed  
selectively, e.g.  
using an etching process or laser-irradiation.

USE/ADVANTAGE - The feature allows the standard car-battery  
voltage to be used  
to power the heating layer. At the same time adequate  
transmission is provided  
as well as adequate reflection of infra-red radiation. The  
film is pref. used  
for window glass used in cars.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3708577C

EQUIVALENT-ABSTRACTS: Electrically heatable car windscreen  
has electrically y  
conducting and heat reflecting surface coating with  
metallic layer(s) and a  
meash type patterned section. The patterned conducting  
section is produced by  
removing approx. 40% of the metallic layer surface over the  
screen central  
region so ratio of th non-coated glass to coated glass in  
that region is 4:6,  
strip shaped sections are formed along the screen edges for  
supplying the  
current, and the metallic layer has a thickness of  
0.5-1micron.

(4pp)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

TITLE-TERMS:

ELECTRIC CONDUCTING HEAT REFLECT LAYER CAR WINDOW CONSIST  
LOW RESISTOR METAL  
LAYER PATTERN CLEAR AREA INCREASE LIGHT TRANSMISSION

ADDL-INDEXING-TERMS:

GLASS

DERWENT-CLASS: L03 M13 Q12 X22 X25

CPI-CODES: L01-G04C; L03-A01A; M13-G;

EPI-CODES: X22-J02A; X25-B01C;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1714U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1988-124306

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1988-211848

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3708577 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 37 08 577.8  
㉑ Anmeldetag: 17. 3. 87  
㉒ Offenlegungstag: 29. 9. 88

⑤① Int. Cl. 4:  
**H05B 3/26**  
H 01 B 5/14  
C 23 C 14/34  
C 03 C 17/06  
C 03 C 17/36  
B 60 J 1/00  
// H05B 3/12,  
H01B 1/02

**Behördeneigentum**

**DE 3708577 A1**

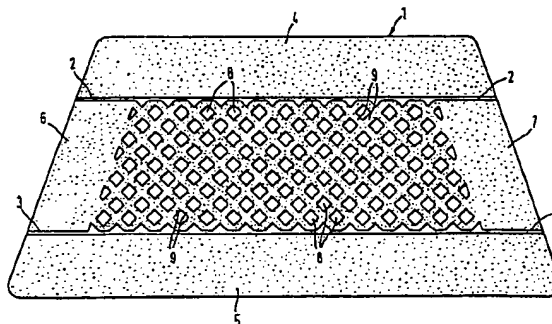
⑦① Anmelder:  
Vegla Vereinigte Glaswerke GmbH, 5100 Aachen, DE

⑦② Erfinder:  
Kunert, Heinz, Dr., 5000 Köln, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Mit einer elektrisch leitenden und Wärmestrahlen reflektierenden Schicht versehene Autoglasscheibe

Eine Autoglasscheibe ist mit einer elektrisch leitenden und Wärmestrahlen reflektierenden Schicht versehen, die als solche eine sehr geringe Lichttransmission von weniger als 20% und dementsprechend einen niedrigen Flächenwiderstand von weniger als 2 Ohm pro Quadrateinheit aufweist. Diese Schicht ist wenigstens in einem ausgewählten Bereich mit regelmäßig angeordneten Unterbrechungen (8) versehen, so daß dort eine rasterartige Schichtstruktur entsteht. Dadurch wird die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhöht, wobei gleichzeitig der niedrige Flächenwiderstand beibehalten bzw. nur geringfügig erhöht wird.



**DE 3708577 A1**

1. Glasscheibe, insbesondere Autoglasscheibe, mit einer elektrisch leitenden und Waermestrahlen reflektierenden Schicht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrisch leitende Schicht einen niedrigen Flaechenwiderstand von weniger als 2 Ohm pro Quadrateinheit und eine geringe Lichttransmission von weniger als 20% aufweist, und dass diese Schicht wenigstens in einem ausgewaehlten Bereich mit regelmaessig angeordneten Unterbrechungen versehen ist derart, dass unter Bildung einer rasterartigen oder streifenartigen Struktur die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhoehrt wird, waehrend gleichzeitig der niedrige Flaechenwiderstand beibehalten bzw. nicht unzuessaessig erhoehrt wird.

2. Glasscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rasterartige oder streifenartige Struktur in der Art eines Gitter- oder Netzzusters ausgebildet ist.

3. Glasscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der ausgewaehlte Bereich mit rasterartiger Schichtstruktur sich im Mittelfeld der Glasscheibe befindet, und dass Bereiche (4; 5) mit durchgehender Schicht sich oberhalb und unterhalb dieses Bereichs an diesen Bereich anschliessen.

4. Glasscheibe nach einem oder mehreren der Ansprueche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich mit rasterartiger Schichtstruktur von den sich anschliessenden Bereichen mit durchgehender Schicht durch kanalartige Schichtunterbrechungen (2, 3) elektrisch getrennt ist.

5. Verfahren zur Herstellung einer Glasscheibe nach einem der Ansprueche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe eines Vakuum-Beschichtungsverfahrens eine rasterartige Schichtstruktur aufgestaubt wird, indem Teile der Glasscheibe beim Aufstaeben der Schicht durch eine Rasterblende abgedeckt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterblende in der Bestaubungskammer in geringem Abstand oberhalb der Glasscheibe angeordnet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterblende aus einem Papier- oder Folienblatt besteht, das auf die Glasscheibe aufgebracht und nach dem Aufstaeben der Schicht wieder entfernt wird.

8. Verfahren zur Herstellung einer Glasscheibe nach einem der Ansprueche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zunaechst eine durchgehende gleichmaessige elektrisch leitende Schicht mit IR-reflektierenden Eigenschaften auf die Glasscheibe aufgebracht und anschliessend die fuer die Bildung des Rasters erforderlichen Teile der Schicht wieder entfernt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die teilweise Entfernung der elektrisch leitenden Schicht durch ein Aetzverfahren erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die teilweise Entfernung der elektrisch leitenden Schicht mit Hilfe eines Laserstrahls erfolgt.

Die Erfindung betrifft eine Glasscheibe, insbesondere eine Autoglasscheibe, mit einer elektrisch leitenden und Waermestrahlen reflektierenden Schicht.

Glasscheiben mit elektrisch leitender Oberflaechenbeschichtung sind in vielen Ausfuehrungen bekannt. Ein grundsaeztliches Problem bei allen bekannten Ausfuehrungen besteht darin, dass zur Erzielung eines niedrigen Flaechenwiderstands der Schicht die Schicht so dick sein muss, dass der Transmissionsgrad im Bereich des sichtbaren Lichts sehr niedrig ist und deshalb fuer manche Zwecke, beispielsweise fuer die Verwendung als elektrisch heizbare Autoglasscheiben, nicht ausreicht.

Man kann zwar auch elektrisch beheizbare Autoglasscheiben mit entsprechend hohem Transmissionsgrad, das heisst entsprechend duennen Leitschichten, realisieren, doch ist dann der Flaechenwiderstand so hoch, dass solche Heizscheiben nicht mit der im Kraftfahrzeug verfügbaren Spannung von 12 Volt betrieben werden koennen, sondern eine wesentlich hoehere Spannung erfordern. Elektrische Spannungen bis 48 Volt sind zwar im Kraftfahrzeug zugelassen, doch erfordern solche erhoehnten elektrischen Spannungen einen zusaetzlichen elektrischen Aufwand, der mit nicht unerheblichen Zusatzkosten verbunden ist.

Es ist auch bekannt und ueblich, elektrisch beheizbare Autoglasscheiben mit einer niedrigen Betriebsspannung in der Weise herzustellen, dass auf einer Oberflaechen der Glasscheibe schmale Heizleiter insbesondere aus einer Metallpartikel enthaltenden Einbrennpaste bzw. Email angeordnet und eingebrannt sind. Derartige Heizscheiben koennen aber nicht die Funktion von Sonnenschutzglaesern wahrnehmen, wie sie von Heizscheiben mit durchgehenden Oberflaechenschichten erfuellt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mit einer elektrisch leitenden und Waermestrahlen reflektierenden Schicht versehene Glasscheibe, insbesondere fuer den Einsatz in einem Kraftfahrzeug, zu schaffen, die einerseits aufgrund ihrer teilreflektierenden Eigenschaften zu einer wesentlichen Verringerung der eingestrahelten Waermeenergie fuehrt, und die andererseits gleichzeitig zumindest bereichsweise einen den Vorschriften entsprechenden Transmissionsgrad und einen hinreichend niedrigen Flaechenwiderstand aufweist, um mit den im Kraftfahrzeug ueblichen und zuessaessigen elektrischen Spannungen betrieben werden zu koennen.

Ausgehend von einer mit einer IR-Strahlen reflektierenden elektrisch leitenden Oberflaechenschicht versehenen Glasscheibe wird die genannte Aufgabe erfindungsgemaess dadurch geloest, dass die elektrisch leitende und Waermestrahlen reflektierende Schicht einen niedrigen Flaechenwiderstand von weniger als 2 Ohm/Quadradeinheit und eine geringe Lichttransmission von weniger als 20% aufweist, und dass diese Schicht wenigstens in einem ausgewaehlten Bereich mit regelmaessigen Unterbrechungen versehen ist derart, dass unter Bildung einer rasterartigen oder streifenartigen Struktur die Lichttransmission in diesem Bereich auf wenigstens etwa 40% erhoehrt wird, waehrend gleichzeitig der niedrige Flaechenwiderstand beibehalten bzw. nicht unzuessaessig erhoehrt wird.

Durch die Erfindung wird also in gezielter Weise die Transmission der Glasscheibe durch die bereichsweise vollstaendige Entfernung der Leitschicht erhoehrt, waehrend die verbleibenden Bereiche der Leitschicht die fuer die gesamte Heizleistung erforderliche Leitfaehigkeit

beibehalten. Durch die Ausbildung der Leitschicht als regelmaessiges Raster wird gleichzeitig erreicht, dass auch in diesem ausgewaehlten Bereich die Waermeschutzwirkung der Glasscheibe in ausreichendem Masse erhalten bleibt.

Der Aufbau von elektrisch leitenden und IR-reflektierenden Schichten, insbesondere von Mehrfachsichten, sowie Verfahren zum Aufbringen solcher Mehrfachsichten, sind als solche bekannt und nicht Gegenstand der Erfindung.

Die Erfindung laesst sich beispielsweise realisieren bei duennen Leitschichten, die nach einem Vakuumverfahren aufgebracht sind, insbesondere nach dem Verfahren der Kathodenzerstaebung, wobei fuer die metallische Leitschicht insbesondere Silber verwendet wird. Wenn aufgestaebte Silberschichten bei einer Gleichspannung von 12 Volt eine Heizleistung von 3 bis 5 Watt/dm<sup>2</sup> aufweisen sollen, muss die Dicke der metallischen Leitschicht etwa 0,5 bis 1 Mikrometer betragen. Bei dieser Schichtdicke betraegt aber die Transmission im Bereich des sichtbaren Lichts allenfalls noch einige Prozent. Durch geeignete Rasterausbildung der Silberschicht in der Weise, dass in dem ausgewaehlten Sichtfeld beispielsweise etwa 40% der Flaechen der Silberschicht in Rasterform nachtraeglich entfernt werden, oder stattdessen beim Aufbringen der Silberschicht durch eine entsprechende rasterfoermige Abdeckung der Glasscheibe fuer einen rasterfoermigen Niederschlag der Silberschicht gesorgt wird, laesst sich die Transmission auf einen dem Anteil der nicht beschichteten Flaechen entsprechenden Transmissionsgrad erhoehen. Gleichzeitig bleibt die elektrische Leitfaehigkeit auf einem Wert, wie er fuer die gewuenschte Heizleistung erforderlich ist.

Um eine rasterfoermige Schicht bereits als solche auf die Glasscheibe aufzubringen, kann man beispielsweise beim Aufstaeben der Schicht die von der Schicht freizuhaltenen Teile der Glasoberflaeche abdecken, und zwar entweder durch eine geeignete Rasterblende, die zwischen der Beschichtungskathode und der Glasoberflaeche angeordnet wird, oder durch eine entsprechende Rasterfolie, die auf die Glasscheibe aufgebracht und nach dem Aufstaeben der Leitschicht entfernt wird.

Eine andere Moeglichkeit zur Realisierung solcher Raster besteht, wie bereits erwaeht, darin, zunaechst eine gleichmaessige durchgehende Schicht aufzubringen und Teile der Schicht spaeter wieder zu entfernen. Die teilweise Entfernung der Schicht kann auf chemischem Wege, beispielsweise durch ein geeignetes Aetzverfahren, oder auch auf mechanischem Wege, beispielsweise mit Hilfe eines Laserstrahls, erfolgen.

Ein Ausfuehrungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Fig. 1, die eine Ansicht einer erfindungsgemaess ausgebildeten Autorueckwandscheibe darstellt, naeher beschrieben.

Bei der Autoglasscheibe 1 kann es sich um eine monolithische Glasscheibe, das heisst um eine Einscheibensicherheitsglasscheibe, oder um eine mehrschichtige Glasscheibe, das heisst eine Verbundsicherheitsglasscheibe handeln. Die elektrisch leitende und IR-reflektierende Schicht ist im Fall einer Einscheibensicherheitsglasscheibe auf der dem Fahrgastraum zugewandten Oberflaeche der Glasscheibe angeordnet. Im Fall einer Verbundsicherheitsglasscheibe ist die Schicht im Innern der Verbundglasscheibe, das heisst auf einer an der thermoplastischen Zwischenschicht anliegenden Oberflaeche einer der die Verbundglasscheibe bildenden Einzelglasscheiben angeordnet.

Die elektrisch leitende IR-reflektierende Schicht ist in verschiedene Felder aufgeteilt. Durch zwei schmale kanalartige Unterbrechungen 2 und 3, die parallel zur oberen Kante der Glasscheibe bzw. zu deren unterer Kante verlaufen, sind im oberen Bereich der Glasscheibe ein streifenfoermiger Bereich 4, und im unteren Bereich der Glasscheibe ein streifenfoermiger Bereich 5 gebildet. Diese Bereiche stehen infolge der Unterbrechungen 2 und 3 nicht mehr in leitender Verbindung mit dem Mittelfeld der Leitschicht.

Im Mittelfeld besteht die Leitschicht jeweils entlang den beiden Seitenkanten aus streifenfoermigen Feldern 6 und 7, in denen die Leitschicht als kontinuierliche Schicht vorliegt. Zwischen diesen streifenfoermigen seitlichen Feldern 6, 7 ist die Schicht rasterartig ausgebildet. Die streifenfoermigen Felder 6, 7 dienen gleichzeitig als Sammelschienen fuer die Stromzufuehrung zu der rasterartigen Schichtstruktur zwischen diesen Feldern. Das Raster ist dadurch gebildet, dass in der Schicht eine Vielzahl von regelmaessig angeordneten kleinen Feldern 8 bestehen, die im dargestellten Fall als kleine Quadrate ausgebildet sind, in denen die elektrisch leitende reflektierende Schicht entfernt ist. Es bleiben von der elektrisch Leitenden reflektierenden Schicht infolgedessen nur schmale sich kreuzende Streifen 9 erhalten, die ein elektrisch leitendes Netzwerk bilden. Das Flaechenverhaeltnis der unbeschichteten Quadrate 8 zu den elektrisch leitenden Streifen 9 betraegt in diesem rasterartigen Mittelfeld etwa 4:6, so dass der Transmissionsgrad in diesem Mittelfeld infolgedessen wenigstens etwa 40% betraegt.

3708577

1/1

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 08 577  
H 05 B 3/26  
17. März 1987  
29. September 1988

